

## DETERMINASI FAKTOR EFISIENSI DAN INEFISIENSI TEKNIS NELAYAN KABUPATEN PADANG PARIAMAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN STOCHASTIC FRONTIER ANALYSIS (SFA)

Emilia Driani<sup>1</sup>, Abdullah Munzir<sup>2</sup> Suparno<sup>3</sup>, Donopan Simanungkalit<sup>4</sup>

<sup>1,4</sup>Program Pasca Sarjana Sumberdaya Perairan, Pesisir, dan Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Bung Hatta, Padang, Sumatera Barat, Indonesia

<sup>2,3</sup>Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Bung Hatta, Padang, Sumatera Barat, Indonesia

Email: emiliadriani1975@gmail.com

---

### ABSTRAK

#### Kata kunci:

Efisiensi, Stochastic Frontier Analysis (SFA), Fungsi Produksi Cobb-Douglass, Usaha perikanan tangkap gillnet

Efisiensi adalah tolak ukur pelaku usaha dalam menilai pengaruh penggunaan sejumlah input terhadap volume tangkapan ikan. Penelitian ini dilakukan pada bulan September hingga Oktober 2023 dengan melakukan observasi terhadap 50 nelayan responden perikanan tangkap gillnet di Nagari Ketaping, Kecamatan Batang Anai, Kab. Padang Pariaman Sumatera Barat. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis faktor input produksi yang memengaruhi efisiensi dan inefisiensi teknis pada usaha perikanan tangkap gillnet di Kabupen Padang Pariaman menggunakan pendekatan fungsi produksi Stochastic Frontier-Cobb Douglass. Hasil tangkapan ikan nelayan secara nyata dipengaruhi oleh input produksi berupa jumlah bahan bakar (X2) frekuensi melaut (X3) dan jumlah es batu. Tingkat pendidikan nelayan secara nyata menjadi sumber inefisiensi teknis dan mempengaruhi hasil tangkapan secara tidak langsung.

---

### ABSTRACT

#### Keywords:

Efficiency, Stochastic Frontier Analysis (SFA), Cobb-Douglass Production Function, Gillnet capture fisheries

Efficiency is a benchmark for business actors in assessing the effect of using a number of inputs on the volume of fish catches. This study was conducted from September to October 2023 by observing 50 fishermen respondents to gillnet capture fisheries in Nagari Ketaping, Batang Anai District, Padang Pariaman District, West Sumatra. The purpose of this study is to analyze production input factors that affect efficiency and technical inefficiencies in gillnet capture fisheries in Kabupen Padang Pariaman using the Stochastic Frontier-Cobb Douglass production function approach. Fishermen's catches are significantly influenced by production inputs in the form of the amount of fuel (X2), the frequency of fishing (X3), and the amount of ice cubes. The level of education of fishermen is markedly a source of technical inefficiencies and affects catches indirectly.

---

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan yang diapit oleh dua samudera yakni Samudera Hindia di Indonesia bagian barat dan samudera Pasifik di Indonesia bagian Timur (Scott, 2019). Kondisi geografis ini menjadikan Indonesia sebagai negara dengan panjang pantai lebih dari 80.000 km dan memiliki sebanyak 16.771 pulau-pulau kecil yang telah teridentifikasi dalam data Gasetir Nasional (KKP, 2020). Pantai dan laut Indonesia menyimpan potensi dan peluang besar

bagi masyarakat pesisir (Kittinger, 2013). Berbagai aktivitas dikawasan pesisir dan pemanfaatan sumberdaya dilakukan dengan berbagai tujuan salah satunya usaha perikanan tangkap (Adili dan Antonia, 2017; Junaidi et al., 2020). Secara umum, subsektor perikanan tangkap tercatat telah memberikan kontribusi yang nyata bagi perekonomian Indonesia dengan sumbangan devisa sebesar US \$ 2,3 miliar tahun 2007, US \$ 2,6 miliar tahun 2008 dan potensi sebesar US\$12,5 miliar tahun 2021 (Tanaya et al., 2013; IISD, 2021).

Besaran potensi perikanan Nasional tersebut tersebar di seluruh pesisir salah satunya di Kabupaten Padang Pariaman, Sumatera Barat. Berdasarkan data Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Sumatera barat, produksi perikanan tangkap di Kabupaten Padang Pariaman adalah sebesar 17.870.000 Kg pada tahun 2021 dan 18.769.072 kg tahun 2022 (DKP Prov. Sumbar, 2023). Sebagian dari total produksi tersebut ditangkap menggunakan alat tangkap gillnet yakni sebesar 1.547.500 tahun 2021 dan sebesar 2.116.100 kg tahun 2022. Data tersebut menjelaskan bahwa sektor perikanan memberikan kontribusi nyata bagi perekonomian indonesia.

Besarnya kontribusi subsektor perikanan tangkap terhadap perekonomian Indonesia belum serta merta memberikan manfaat ekonomi yang signifikan kepada nelayan sebagai pelaku usaha perikanan tangkap itu sendiri. Faktanya, struktur perikanan tangkap masih di domoinasi oleh nelayan kecil (hingga 90%). Nelayan kecil dikenal sebagai nelayan yang memiliki keterbatasan teknologi penangkapan ikan yang dicirikan dengan ukuran kapal yang kecil, penggunaan alat tangkap tradisional dan kemampuan jarak jelajah yang terbatas. (Koeshendrajana, 2012; Ketut dan Romdhon 2016). Badan Pusat Statistik, (2017) menyatakan bahwa sebanyak 11,43% nelayan Indonesia masih hidup dibawah garis kemiskinan. Selanjutnya (Anwar, 2019) menambahkan bahwa 16, 2 juta nelayan belum berdaya secara ekonomi dan berada dibawah garis kemiskinan. Kemiskinan nelayan kerap kali di hubungkan dengan beberapa indek ekonomi, IPM, daya beli nelayan, pendidikan keluarga nelayan dan nilai tukar nelayan (Baiki et al., 2020).

Menurut KKP, (2020) Nilai Tukar Nelayan (NTN) adalah alat ukur yang digunakan untuk mengeksaminasi kemampuan tukar ikan hasil tangkapan terhadap barang atau jasa yang diperlukan untuk kebutuhan nelayan. Secara definitif, NTN merupakan rasio antara indeks harga yang diterima nelayan (It) dengan indeks harga yang dibayar nelayan (Ib) yang dinyatakan dalam bentuk persentase. Nilai tukar nelayan juga dapat dijadikan alat ukur kemampuan nelayan dalam memingkatkan usaha baik usaha utama (perikanan tangkap) maupun usaha alternatif (usaha non

perikanan tangkap) yang digeluti oleh nelayan (Ramadhan et al., 2014; Sari dan Rauf, 2020). NTN dapat dijadikan oleh pemerintah dalam merumuskan kebijakan-kebijakan khususnya yang bersinggungan langsung dengan kehidupan nelayan (Nugraha et al., 2021; Oktaviani, 2022; Bahri et al., 2023).

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mencoba menganalisa metode peningkatan hasil tangkapan ikan dan pendapatan nelayan demi meningkatkan taraf hidup nelayan. Penelitian umumnya mengkaji efisiensi baik efisiensi alat tangkap maupun efisiensi usaha perikanan tangkap itu sendiri. Efisiensi alat tangkap berfokus pada kajian peningkatan efisiensi dan selektivitas alat tangkap (Putri et al., 2018) sedangkan efisiensi usaha perikanan tangkap berfokus pada kajian pemanfaatan sumberdaya (seluruh input-input produksi) dalam satu usaha perikanan tangkap (Wicaksono dan Efendi, 2019).

Efisiensi dapat dijadikan sebagai parameter kinerja sebuah usaha dalam menghasilkan output (Siahainenia et al., 2019). Efisiensi dibagi menjadi tiga bagian, yakni: 1) efisiensi teknis (technical efficiency, disingkat dengan TE), 2) efisiensi alokatif (allocative efficiency disingkat dengan AE), dan 3) efisiensi ekonomi (economic efficiency disingkat dengan EE). Efisiensi teknis mencerminkan keterkaitan antara input dan output sebuah usaha perikanan. Efisiensi teknis mengukur sampai sejauh mana kemampuan sebuah usaha perikanan tangkap mendapatkan output maksimum dari masukan input yang digunakan pada tingkat produksi dan teknologi tertentu. Sementara Efisiensi Alokatif dan efisiensi ekonomi dikenal sebagai efisiensi biaya. Duy dan Flaaten (2016), Anam dan Prihatini (2022) menambahkan bahwa setidaknya terdapat tiga metode statistika dalam menghitung efisiensi teknis, seperti pengukuran proxy stok ikan atau tangkapan per unit usaha/ catch per unit effort (CPUE) dan Data Envelopment Analysis (DEA). Metode pengukuran efisiensi teknis terbaru dan telah banyak diterapkan dalam menganalisis usaha perikanan tangkap dan budidaya adalah stochastic frontier analysis (Nguyen dan See, 2023).

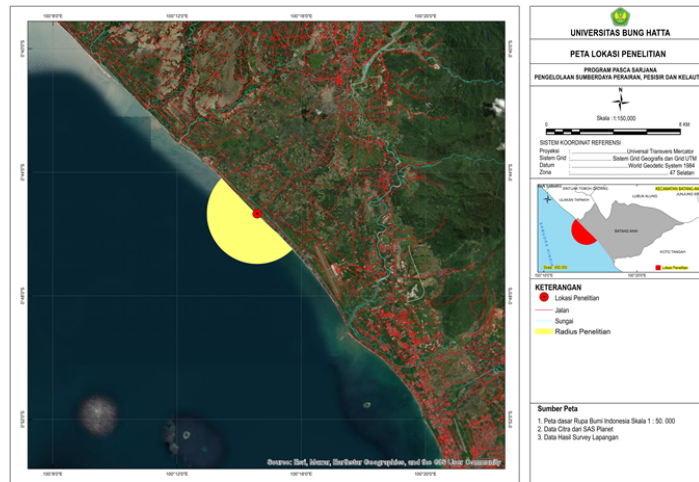
Kelemahan-kelemahan yang dimiliki oleh nelayan seperti dijelaskan diatas umumnya disebabkan oleh terbatasnya sumberdaya yang dimiliki oleh nelayan itu sendiri. Nelayan dituntut untuk melakukan pemanfaatan sumberdaya yang efisien untuk mendapatkan profit yang lebih besar. Berangkat dari diskusi diatas maka perlu dilakukan penelitian determinasi faktor efisiensi dan inefisiensi teknis nelayan Kabupaten Padang Pariaman menggunakan pendekatan Stochastic Frontier Analysis (SFA) dengan tujuan (1) menganalisis faktor input produksi yang memengaruhi

# Determinasi Faktor Efisiensi Dan Inefisiensi Teknis Nelayan Kabupaten Padang Pariaman Menggunakan Pendekatan Stochastic Frontier Analysis (SFA)

hasil tangkapan ikan dan (2) menganalisis tingkat efisiensi dan inefisiensi teknis dari usaha perikanan tangkap di Kab. Padang Pariaman.

## METODE

Penelitian ini melakukan analisis efisiensi nelayan perikanan tangkap gillnet di Kabupaten Padang Pariaman (gambar 1). Pemilihan lokasi penelitian mengikuti metode Afifudin (2009) yakni *purposive sampling*. Kecamatan Batang Anai dipilih menjadi lokasi penelitian karena Kecamatan Batang Anai merupakan kecamatan dengan jumlah nelayan terbanyak ke 3 yakni 139 orang nelayan full time dan 141 orang nelayan part time dengan total sebanyak 280 nelayan (BPS Kab. Padang Pariaman 2023). Pengumpulan data dilakukan pada bulan September hingga Oktober menggunakan kuisisioner yang diberikan kepada 50 responden. Serangkaian uji Asumsi Klasik dilakukan menggunakan SPSS 25 for windows dan analisis stochastic frontier dilakukan menggunakan software frontier 4.1 for windows.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini menguji pengaruh variabel input produksi terhadap output produksi. Variabel tersebut diadopsi dari penelitian Sukiyono dan Romdhon (2016) dan Yanti *et al.*, (2023). Faktor input produksi yang digunakan untuk menduga efisiensi teknis adalah jumlah alat tangkap ( $X_1$ ), jumlah bahan bakar ( $X_2$ ), frekuensi melaut ( $X_3$ ), durasi melaut ( $X_4$ ), jumlah es batu (pcs). Sedangkan variabel penduga inefisiensi teknis antara lain, umur responden ( $Z_1$ ), tingkat pendidikan responden ( $Z_2$ ), pengalaman melaut ( $Z_3$ ). Variabel output produksi adalah tangkapan ikan ( $Y$ ),

Penelitian ini menentukan pengaruh variabel independen (Variabel X) terhadap dependen (Y). Analisis pengaruh faktor input terhadap output dilakukan menggunakan fungsi *stochastic frontier Cobb-Dougllass* dan secara matematis rumuskan sebagai berikut:

$$Y_{i,k} = f(X_{1,i}, \dots, X_{5,i}) \quad (1)$$

Dan dalam bentuk linear linear logaritma natural ekonometrika persamaan tersebut dirumuskan sebagai:

$$\ln Y_i = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \beta_4 \ln X_4 + \beta_5 \ln X_5 + V_i - U_i \quad (2)$$

Pendugaan fungsi *stochastic frontier Cobb-Dougllass* dan analisis tingkat efisiensi dan inefisiensi teknis diatas dilakukan secara simultan dengan program frontier Version 4.1 (Coelli, 1996) secara matematis dirumuskan:

$$TE_i = \frac{E(Y^*|U_i, X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6)}{E(Y^*|U_i=0, X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6)} = E[\exp(-U_i|\epsilon_i)], i = 1, \dots, n \quad (3)$$

dengan:

$E(Y^*|U_i, X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6)$  adalah output observasi dan

$E(Y^*|U_i = 0, X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6)$  adalah output batas (frontier).

Nilai  $TE_i$  antara 0 dan 1 atau  $0 \leq TE_i \leq 1$ .

Nilai efisiensi teknis nelayan dikategorikan cukup efisien jika nilai  $TE \geq 0.7$  (Coelli *et al.*, 1998).

Pengujian kesesuaian model fungsi produksi *stochastic frontier Cobb-Douglas* dan efek inefisiensi teknis dalam penelitian dilakukan ini untuk memastikan apakah model yang digunakan telah sesuai. Pengujian ini dilakukan dengan mengamati nilai *generalized likelihood ratio (LR test)* satu arah pada output frontier dengan hipotesis sebagai berikut :

$H_0 : \gamma = \delta_0 = \delta_1 = \delta_2 = \dots = \delta_p = 0$  (tidak ada efek inefisiensi)

$H_1 : \text{ada } \delta_r \neq \delta_s, r \neq s; r, s = 1, \dots, p$  (ada efek dari inefisiensi)

jika  $\sigma_u^2 = 0$  berarti  $\gamma = \sigma_u^2 = 0$ .

Menurut Begum *et al.*, (2015), Hipotesis nol ( $H_0$ ) menyatakan bahwa tidak ada efek inefisiensi teknis di dalam model fungsi produksi tersebut, dan sebaliknya dengan hipotesis satu ( $H_1$ ). Jika hipotesis nol ( $H_0$ ) diterima, maka model fungsi produksi tersebut sudah cukup mewakili data empiris (Coelli *et al.*, 1998).

Rumus LR test adalah sebagai berikut:

$$LR = -2 [\ln(L\tau) - \ln(Lu)] \quad (4)$$

Keterangan:

LR = likelihood ratio

$L\tau$  = nilai LR pada pendekatan OLS

$Lu$  = nilai LR pada pendekatan MLE.

Nilai LR test yang diperoleh pada persamaan (4) selanjutnya dibandingkan dengan nilai kritis chi square ( $\chi^2$ ) mengikuti Coelli *et al.*, (1998).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Karakteristik Responden

Penelitian ini menggunakan 50 orang responden/nelayan yang bergerak dalam usaha perikanan tangkap gillnet di Kabupaten Padang Pariaman. Karakteristik nelayan disajikan pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Karakteristik responden

Karakteristik responden	Jumlah Orang	Persentase
<b>Kategori Umur (Tahun)</b>		

*Determinasi Faktor Efisiensi Dan Inefisiensi Teknis Nelayan Kabupaten Padang Pariaman Menggunakan Pendekatan Stochastic Frontier Analysis (SFA)*

15 - 24	0	0%
25 - 34	4	8%
35 - 44	16	32%
45 - 54	23	46%
55 - 64	7	14%
≥ 64	0	0%
<b>Tingkat pendidikan (tahun)</b>		
Tidak sekolah (0 tahun)	0	0%
SD (1-6 tahun)	19	38%
SLTP (7-9 tahun)	20	40%
SLTA (10-12 tahun)	11	22%
Perguruan Tinggi (≥ 12 tahun)	0	0%
<b>Pengalaman (tahun)</b>		
0-15 tahun	19	38%
15-25 tahun	18	36%
≥ 25 tahun	13	26%

Tabel 1. Diatas menunjukkan bahwa seluruh responden penelitian tergolong usia produktif usia produktif, dimana seluruh nelayan berusia antara 15 dan 64 tahun dengan rata-rata 45,36 (BPS, 2021). Nelayan usia produktif diyakini memiliki tubuh yang sehat dan mampu melakukan aktifitas penangkapan ikan tanpa hambatan atau keterbatasan tenaga dan fisik. (Bene dan Friend, 2011).

Rata-rata lama pendidikan nelayan adalah 8,52 tahun dengan lama usia minimum 6 tahun dan maksimum 12 tahun. Data ini menjelaskan bahwa rata-rata nelayan responden hanya mampu menyelesaikan pendidikan hingga pada tingkat menengah pertama (SMP). Rata-rata pengalaman melaut responden adalah 21,3 tahun. Pengalaman maksimal adalah 30 tahun dan minimal 15 tahun. Data ini berarti bahwa nelayan responden telah melakukan aktivitas menangkap ikan selama 30 tahun tanpa berhenti. Hal ini sesuai dengan pendapat (Humaedi, 2017) yang menyatakan bahwa kegiatan melaut harus tetap dilakukan oleh nelayan demi menghidupi keluarga. Anna *et al.*, (2019) menambahkan bahwa sebagian nelayan terpaksa melaut karena tidak memiliki pekerjaan lain.

## **2. Estimasi fungsi produksi *Stochactik frontier Cobb-Douglass***

Pendugaan fungsi produksi dilakukan melalui pendekatan fungsi produksi stochastic frontier (SFA) menggunakan metode Maximum Likelihood Estimation (MLE). Model ini mengasumsikan fungsi produksi Cobb-Douglass digunakan untuk menggambarkan hubungan antara produksi dengan variabel bebasnya. Hasil analisis frontier usaha perikanan tangkap nelayan gillnet padang pariaman disajikan pada tabel 1. dibawah ini.

Tabel 2. Hasil estimasi fungsi produksi frontier stokastik

Variabel	Parameter	Koefisien	standart error	t hitung
Konstanta	$\beta_0$	2,4752	0,9508	2,6033**

*Determinasi Faktor Efisiensi Dan Inefisiensi Teknis Nelayan Kabupaten Padang Pariaman Menggunakan Pendekatan Stochastic Frontier Analysis (SFA)*

Jumlah Alat tangkap (Pcs)	$\beta_1$	0,0011	0,0024	0,4828 <sup>ns</sup>
Jumlah Bahan bakar (Ltr)	$\beta_2$	1,0673	0,3696	2,8877***
Frekuensi melaut (Trip)	$\beta_3$	0,0149	0,0049	2,9956***
Durasi melaut (Jam)	$\beta_4$	-0,1218	0,1116	-1,097 <sup>ns</sup>
Jumlah Es batu (Pcs)	$\beta_5$	-0,0029	0,0010	-2,7038***
<i>Sigma-squared</i>		8,3677	0,6153	13,5989***
<i>gamma</i>		0,9999	0,0010	9,2008***
<i>LR test of the one-sided error</i>		357.4948		
<i>Log likelihood function (Metode OLS)</i>		-143.3816		
<i>Log likelihood function (Metode MLE)</i>		35.3658		

Keterangan:

- \*\*\* : Variabel input berpengaruh Signifikan pada  $\alpha = 1\%$  (t-tab = 2.70)
- \*\* : Variabel input berpengaruh Signifikan pada  $\alpha = 5\%$  (t-tab = 2.02)
- \* : Variabel input berpengaruh Signifikan pada  $\alpha = 10\%$  (t-tab = 1.68)
- ns : Variabel input tidak signifikan (*non significant*)

Tabel 4 diatas menunjukkan hasil pendugaan model fungsi produksi stochastic frontier Cobb-Douglas dengan metode maximum likelihood estimation (MLE). Model ini dianggap sebagai model fit karena telah memenuhi asumsi Cobb-Douglas. Nilai log likelihood function pada model fungsi produksi usaha perikanan tangkap gillnet dengan metode MLE sebesar 35.3658 lebih besar dari nilai log likelihood function dengan metode OLS yaitu sebesar -143.3816. Hal ini menunjukkan bahwa fungsi produksi dengan metode MLE yang dibangun lebih baik dan sesuai dengan kondisi di lapangan dengan memasukkan efek inefisiensi sebagai gangguan internal dalam produksi.

Ketepatan model diukur dengan memperhatikan efek inefisiensi ( $U_i$ ) dan efek noise ( $V_i$ ). Hasil perhitungan diperoleh nilai delta ( $\sigma^2$ ) untuk usaha perikanan tangkap gillnet adalah sebesar 13.59 dan nilai ini signifikan pada taraf kepercayaan 1%. Sehingga disimpulkan bahwa model yang digunakan sudah tepat dan kesalahan  $U_i$  dan  $V_i$  menyebar normal sesuai dengan asumsi yang diinginkan (Ojo *et al.*, 2009; Waryanto 2015).

Selanjutnya nilai *generalized-likelihood* (LR test) diperoleh sebesar 357.49 ( $>$  nilai  $\chi^2_{64,95}$ ). Dengan demikian Hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak.

### 3. Analisis Maximum likelihood (MLE)

Besaran nilai gamma ( $\gamma$ ) yang diperoleh adalah 0.9998 dan signifikan pada  $\alpha 1\%$ . Hal ini menunjukkan bahwa 99,9% tingkat produksi hasil tangkapan ikan di usaha perikanan tangkap nelayan gillnet di Padang pariaman disebabkan oleh perbedaan efisiensi teknis dan sisanya sebesar 0,1% dipengaruhi oleh faktor eksternal yang tidak dapat dikendalikan oleh nelayan seperti cuaca, sebaran ikan, stok ikan dan dapat juga disebabkan oleh kesalahan dalam pemodelan (Singh *et al.*, 2009).

*Determinasi Faktor Efisiensi Dan Inefisiensi Teknis Nelayan Kabupaten Padang Pariaman Menggunakan Pendekatan Stochastic Frontier Analysis (SFA)*

Pengujian secara parsial dengan Uji t pada fungsi produksi menunjukkan bahwa faktor produksi Jumlah bahan bakar (X2), frekwensi melaut (X3) jumlah penggunaan es batu (X5) berpengaruh nyata terhadap hasil tangkapan nelayan sementara faktor produksi jumlah alat tangkap (X1) dan durasi melaut (X4) tidak berpengaruh nyata. Berdasarkan nilai elastisitas, dapat diketahui bahwa nilai elastisitas bahan bakar sebesar 1,0067%, elastisitas frekuensi melaut sebesar 0,0149%; alat tangkap sebesar 0,0011%; elastisitas es batu sebesar -0,0029% dan elastisitas durasi melaut sebesar -0,1218. Sehingga nilai elastisitas faktor produksi bahan bakar (X2) adalah input yang paling berpengaruh dibandingkan dengan input produksi lainnya karena memiliki nilai elastisitas yang paling besar. Banyak sedikitnya penggunaan bahan bakar merupakan gambaran dari luasan wilayah yang dapat ditempuh atau dijelajahi oleh nelayan dalam aktifitas penangkapan ikan. Hasil ini sesuai dengan pendapat Sujarno (2008) yang menyatakan bahwa produksi atau pendapatan nelayan dipengaruhi oleh jarak tempuh melaut.

4. Tingkat efisiensi teknis nelayan

Tingkat efisiensi teknis nelayan pada usaha perikanan tangkap gillnet kabupaten padang pariaman dihitung berdasarkan rasio batas frontier observasi. Hasil analisis disajikan pada tabel 3 dibawah ini.

Tingkat efisiensi	Efisiensi teknis	
	Jumlah Nelayan	Persentasi %
<0,5	0	0 %
0,51-0,60	0	0 %
0,61-0,7	0	0%
0,71-0,8	0	0%
0,81-0,9	17	34 %
0,91-1,0	33	66 %
Jumlah total Nelayan	50	
Rata- rata	0,9218	
Nilai minimum	0,8551	
Nilai maksimum	0,9984	



Berdasarkan tabel 3 diatas, seluruh nelayan perikanan tangkap gillnet telah mencapai efisiensi teknis karena telah memenuhi standar efisiensi teknis yang diusulkan oleh Coeli *et al* (1998). Seluruh nelayan telah mencapai tingkat efisiensi teknis diatas 0,7.

### 5. Faktor inefisiensi teknis nelayan

Besaran volume hasil tangkapan nelayan secara langsung dipengaruhi oleh input produksi. Akan tetapi terdapat juga faktor yang mengaruhi volume tersebut secara tidak langsung. Faktor- faktor ini dapat dikenal sebagai sumber-sumber inefisiensi nelayan. Faktor tersebut melekat secara langsung dalam tubuh atau skill nelayan. Sumber-sumber inefisiensi nelayan yang dianalisis adalah umur, tingkat pendidikan dan pengalaman. Hasil analisis tersenbut disajikan pada tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Hasil estimasi faktor-faktor inefisiensi teknis

Variabel	Parameter	Koefisien	standart error	t hitung
Konstanta	$\delta_0$	-0.1486	0.9958	-0.1492 <sup>ns</sup>
Umur	$\delta_1$	-0.4458	0.9624	-0.4632 <sup>ns</sup>
Tingkat Pendidikan	$\delta_2$	-0.7428	0.1080	-6.8770 <sup>ns</sup>
Pengalaman	$\delta_3$	-0.1486	0.9958	-0.1492 <sup>ns</sup>
<i>Sigma-squared</i>		8,3677	0,6153	13,5989***
<i>gamma</i>		0,9999	0,0010	9,2008***

Keterangan:

- \*\*\* : Signifikan pada  $\alpha = 1\%$
- \*\* : Signifikan pada  $\alpha = 5\%$
- \* : Signifikan pada  $\alpha = 10\%$
- ns : non signifikan

berdasarkan tabel 4 diatas, dapat dilihat bahwa tingkat pendidikan berpengaruh nyata terhadap inefisiensi nelayan pada tingkat  $\alpha 1\%$  dengan koefisien bertanda negatif. Hal ini berarti bahwa semakin tinggi tingkat pendidikan seorang nelayan maka semakin kecil nelayan tersebut melakukan inefisiensi (ketidakefisienan) dalam menjalankan usaha perikanan tangkap nya. Sedangkan variabel umur dan variabel pengalaman tidak berpengaruh nyata terhadap nilai inefisiensi nelayan.

### KESIMPULAN

Berdasarkan stochastic frontier analysis dapat disimpulkan bahwa nelayan perikanan tangkap gillnet di kabupaten Padang Pariaman telah mencapai efisiensi teknis. Hasil tangkapan

ikan nelayan secara nyata dipengaruhi oleh input produksi berupa jumlah bahan bakar (X2) frekuensi melaut (X3) dan jumlah es batu. Tingkat pendidikan nelayan secara nyata menjadi sumber inefisiensi teknis dan mempengaruhi hasil tangkapan secara tidak langsung.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afifudin. 2009. Metode Penelitian Kualitatif. Bandung: CV Pustaka Setia
- Anam, M.,K., Prihatini, E., S., 2022. Analisis Efisiensi Teknis dan Gap Teknologi Industri Pengolahan Perikanan di Indonesia: Pendekatan Metafrontier DEA. *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan* 17 (2): 227-239.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2017. Kabupaten Padang Pariaman dalam Angka 2017. Dapat diakses di, <https://padangpariamankab.bps.go.id/publication/2017/08/11/93f6dfd333df5b9212748bf7/kabupaten-padang-pariaman-dalam-angka-2017.html> [05 januari 2024]
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2021. Keadaan Ketenagakerjaan Indonesia Februari 2021. Berita Resmi Statistik No.37/05/Th. XXIV, 05 Mei 2021. [bps.go.id](https://bps.go.id)
- [IISD] International Institute for Sustainable Development. 2021. Mendukung Perikanan Tangkap Laut secara Berkelanjutan: Tinjauan atas bantuan pemerintah pusat dan provinsi terhadap perikanan tangkap laut di Indonesia. <https://www.iisd.org/system/files/2021-07/sustainable-marine-fisheries-indonesia-bahasa.pdf> [diakses 05 Maret 2023]
- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2019. Jumlah Pulau <https://kkp.go.id/djprl/p4k/page/4270-jumlah-pulau> (diakses 05 Maret 2023)
- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2020. Satu Data KKP- Konsep dan Definisi. <https://statistik.kkp.go.id/home.php?m=diskripsi&i=212> . [diakses 05 Maret 2023]. 263: 06676
- Adili, Z., & Antonia, M. (2017). Determinants influencing fishing income to the coastal households of Indian Ocean. *Oceanography & Fishries*, 4(3), 1–6. doi: 10.19080/OFOAJ.2017.04.555640
- Bahri, S., A., Fidhiani, D., D., Muawannah, Sihsubekti, S., 2023. Analisis Nilai Tukar Nelayan Berdasar Alat Tangkap pada Era New Normal di Kabupaten Probolinggo, Jawa Timur. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan* 14(2) 106-118.
- Baiki, A. G. M., Jusuf, N., & Rantung, S. V. (2020). Nilai Tukar Nelayan Pada Usaha Pukat Pantai Di Kelurahan Tandurusa Kecamatan Aertembaga Kota Bitung Provinsi Sulawesi Utara. *AKULTURASI: Jurnal Ilmiah*, 8(1), 102–112. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/akulturasi/article/view/28976>

*Determinasi Faktor Efisiensi Dan Inefisiensi Teknis Nelayan Kabupaten Padang Pariaman Menggunakan Pendekatan Stochastic Frontier Analysis (SFA)*

- Begum, M., E., A., Hossain, M., I., Tsiouni, M., Papanagiotou, E., 2015. Technical efficiency of shrimp and prawn farming: evidence from coastal region of Bangladesh. HAICTA. 2015 Sept 17-20. Kavala, Greece.
- Béné, C., and Friend, R., M., 2011. Poverty in small-scale fisheries: old issue, new analysis. *Progress in Development Studies* 11, (2) 119–44
- Coelli, T., J., 1996. A guide to frontier version 4.1: a computer program for stochastic frontier production and cost function estimation. Centre for Efficiency and Productivity Analysis (CEPA) Working Papers. Armidale (AU): Department of Econometrics. University of New England.
- Coelli, T., Rao, D., S., P., O'Donnell, C., J., Battese, G., E., 2005. *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*. Second Edition. New York (US): Springer.
- Humaedi, M.A. 2017. Kemiskinan nelayan: Studi kasus penyebab eksternal dan upaya revitalisasi tradisi pengentasannya di Kaliore, Rembang, Jawa Tengah. *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan Dan Perikanan* 7 (2): 193
- Junaidi, Zaitul, Sefnedi, and Suherman, H., 2020. The determinants of small-scale fishermen's income in Padang City, Indonesia. *Kasetsart Journal of Social Sciences* 41: 677–682
- Kittinger, J. N. (2013). Human dimensions of small-scale and traditional fisheries in the Asia-Pacific Region. *Pacific Science*, 67(3), 315–325. doi: 10.2984/67.3.1
- Latuconsina, H. 2023. Diseminasi Dampak Overfishing dan Upaya Mitigasinya Melalui Pengembangan Kawasan Konservasi Laut. *Jurnal Agribisnis Perikanan*.16 (2): 200-208
- Nguyen, Q., V., See, K., F., 2023. Application of the frontier approach in capture fisheries efficiency and productivity studies: A bibliometric analysis. *Fisheries Research*
- Nugraha, A., Kurniadi, B., Permatasari, N., 2021. Strategi Peningkatan Nilai Tukar Nelayan Tradisional Di Kabupaten Sambas. *Jurnal kebijakan perikanan indonesia* 13 (2)
- Oktawati, N., O., 2022. The Level Of Welfare Of Fisherman In The Joint Capture Fisheries Business Group In Handil Terusan Village, Anggana District Kutai Kartanegara Regency. *Jurnal Harpodon Borneo* 15(2):93-102 DOI:10.35334/harpodon.v15i2.298.
- Pelagis Besar Tradisional. *Jurnal sosek KP* 9(1)
- Putri, V., L., Kurohman, F., Fitri, A., D., P., 2018. Efisiensi Teknis Dan Selektivitas Alat Tangkap Jaring Insang (Gillnet) Terhadap Komposisi Hasil tangkapan Di Perairan Semarang. *Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology (IJFST)* 13 (2) : 126-132 Website: <http://ejournal.undip.ac.id/index.php/saintek>
- Ramadhan, A., Firdaus, M., dan Wijaya, R., A., 2014. Analisis Nilai Tukar Nelayan (Ntn)
- Sari, I. T. P., & Rauf, M. I. A. (2020). Analisis Pendapatan Usaha Perikanan Tangkap / : Pengalaman Dari Nelayan Kabupaten Garut Jawa Barat (Analysis of Capture Fisheries Business Income: The Experience of Fishermen in Garut Regency, West Java). *Ekono Insentif*, 14(1), 12-27

*Determinasi Faktor Efisiensi Dan Inefisiensi Teknis Nelayan Kabupaten Padang Pariaman Menggunakan Pendekatan Stochastic Frontier Analysis (SFA)*

Scott, D. (2019). Indonesia Grapples with the Indo-Pacific: Outreach, Strategic Discourse, and Diplomacy. *Journal of Current Southeast Asian Affairs*, 38(2), 194- 217.

<https://doi.org/10.1177/1868103419860669>

Singh, K., Dey, M., M., Rabbani, A., G., Sudhakaran, P., O., Thapa, G., 2009. Technical efficiency of freshwater aquaculture and its determinant in Tripura, India. *Agricultural Economics Research Review*. (22):185-195.

Tran, N., Rodriguez, U. P., Chan, C. Y., Phillips, M. J., Mohan, C. V., Henriksson, P. J. G., & Hall, S. 2017. Indonesian aquaculture futures: an analysis of fish supply and demand in Indonesia to 2030 and role of aquaculture using the AsiaFish model. *Marine Policy*, 79, 25-32.



**This work is licensed under a**  
Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License